

cecoltec ltda.

ANALYSIS TECHNOLOGY

Malvern

Applications Report on Rheological Measurements of

CMC + CARBOPOL + PAPAINA
CMC + CARBOPOL + PAPAINA (different preparation)

Prepared For:

HUMAX PHARMACEUTICAL S. A.

Phone: +57 4 377 0743

Measured by:

Diana Palacio
Cecoltec Ltda.
dpalacio@cecoltec.com

Prepared by:

Carlos Salazar Duque
Cecoltec Ltda.
csalazar@cecoltec.com

October 19th, 2010

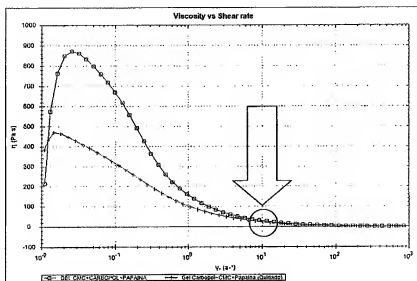
Annex 2

Procedure

Exactly the same methods, equipment, geometry, etc. used for the original samples were used for this study - It is worth mentioning that it can be seen on plain view a brown coloring of the sample compared to the three previous test samples, and our lab assumes that it is due to rusting thereof.

Findings

Flow Curve

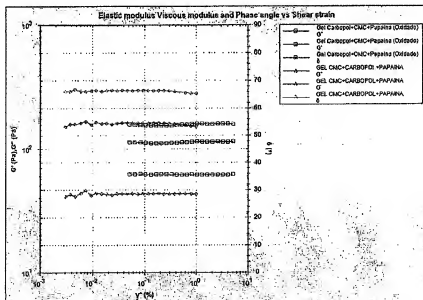


The yield stress of the original sample (blue line), is higher than the final sample sent by the client. With this test we want to show that possibly it has a higher stability, because at this low speeds (shearing) a higher viscosity of the product is needed in order not to have the separation or sedimentation effects, etc.

It is worth mentioning that under the application area (shear rates of approx $10^1 s^{-1}$), the viscosity of both samples is equal, which is evidence of a similar spreading trait.

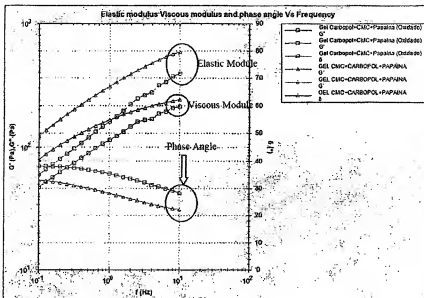
Frequency studies

The two samples show a lineal viscoelastic region (LVER) high enough to show a good trait of the gel.



Frequency

There can be seen similar behaviors in its angle features of the phase angle in the frequency oscillatory sweep, but the original sample has a lower angle towards the frequencies that simulate the application (meaning: The angle of the phase is moved between 0° to 90°, being 0° something completely elastic, or solid, and 90° something completely viscous. For an application a higher viscosity is better at the point of "structure breakage")



Applications Report on Rheological Measurements of

CMC + CARBOPOL + PAPAINA
CMC + CARBOPOL + PAPAINA (Diferente Preparación)

Prepared For:

HUMAX PHARMACEUTICAL S.A.

Phone: +57 4 3770743

Measured by:

Diana Palacio
Cecoltec Ltda.
dpalacio@cecoltec.com

Prepared by:

Carlos Salazar Duque
Cecoltec Ltda.
csalazar@cecoltec.com

October 19th, 2010

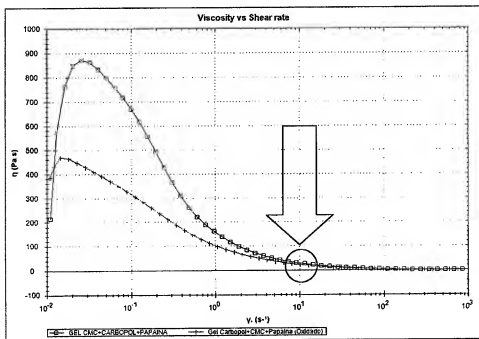
Annex 2

Procedimiento

Para el estudio se utilizó exactamente la misma metodología, equipo, geometrías, etc. que la muestra original- Cabe anotar que se presenta a simple vista una coloración café de la muestra con relación a las tres muestras del estudio anterior, suponiendo en nuestro laboratorio que es oxidación de la misma.

Resultados

Curva de Flujo

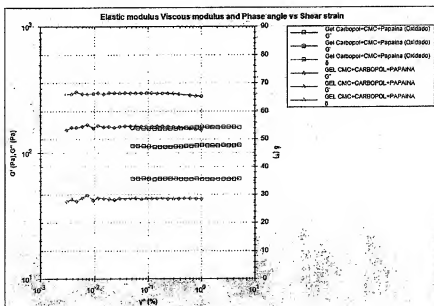


La fuerza de cedencia (yield stress) que tiene la muestra original (en azul), es mayor a la muestra final enviada por el cliente. Con esta prueba lo que queremos es evidenciar que posiblemente tiene una mayor estabilidad, debió a que a estas velocidades (cizallamiento) tan bajas se requiere una mayor viscosidad de producto para que no haya efectos de separación o sedimentaciones, etc.

Cabe anotar que bajo la zona de aplicación (shear rates de aproximadamente $10^1 s^{-1}$), las viscosidades de las dos muestras son iguales, lo cual evidencia una propiedad de espesabilidad similar.

Estudios de frecuencia

Las dos muestras evidencian una región viscoelástica lineal (LVER) suficiente para evidenciar una buena característica de gel.



Frecuencia

En el oscilatorio por barrido de frecuencia se evidencian comportamientos similares en su característica de ángulo de fase, pero la muestra original tiene un ángulo menor hacia frecuencias que simulan aplicación (explicación: El ángulo de fase se mueve entre 0° a 90° , siendo 0° algo totalmente elástico, o sólido, y 90° algo completamente viscoso. Para aplicación es mejor una mayor viscosidad en el momento de "rompimiento de estructura")

